

いよいよ現実に いまある自動運転の姿から未来を見る

今回の授業全体を通してあなたに目指してほしい姿

	技能や表現について	活動をする上で協力する姿や社会とのかかわりについて	自分を振り返ったり, 新たなことをつくりだしたりしていく姿勢について
目指したい姿	<ul style="list-style-type: none"> ・自動運転の再現のために必要な工程を考え, それをプログラミングによって再現させている。 ・自動運転の再現を通して, 課題解決のために必要な知識や技能, 工夫をどのようにしたらいいか, 考えを深めている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自動運転の再現を通して, 実際に実現に動いた企業の努力や社会的な背景について, 思いを巡らせている。 ・技術の発展や発明に関して, その背景に考えが及ぶ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自動運転の再現を通して, 新たな技術に対する見方や, 今後どのような発展があるのか, 技術と社会や環境を結び付けて, どのように人間が技術を扱っていくべきかを考えることができる。

これまでの学びは, あなた自身でロボットを目的にそってリモートコントロールしたものを実現させてきました。今度のキーワードは【自動】です。

毎日の生活の中で<自動化されているもの, 仕組み>を多く挙げてみてください。

あなたの考え	学級で出てきた考え

実は 2020 年はひとつのターニングポイント。大きなイベントとして・・・オリ・パラが盛んにニュースに

そこで実際に目の当たりにする姿として・・・いまのあなたのイメージを以下に書き出してみよう。

自動運転

遠隔地間コミュニケーションサポートロボット

- ・360度カメラとディスプレイを搭載した移動型ロボットで遠隔地にいる人をディスプレイ上に表示し、遠隔地にいながらあたかもその場にいるような没入感のある体験を叶える。遠隔地で大会に想いを寄せる人が、大会イベントに仮想的に参加したり、コミュニケーションが取れる機会を提供する予定。
- ・使用ロボット：遠隔地間コミュニケーションサポートロボット T-TR1 <トヨタ自動車株式会社・米Toyota Research Institute>



トヨタ自動車提供

フィールド競技サポートロボット

- ・陸上投てき競技等の運営に、自律運転機能を有するロボットを活用。最適な経路を選択し自律で走行するとともに、運営スタッフの追従走行や障害物回避走行も実施しながら競技中の投てき物（槍やハンマーなど）の回収・運搬を行う。回収時間短縮と運営スタッフの労力低減に寄与。国際陸上競技連盟と連携し、開発。
- ・実施競技（会場）：陸上競技（オリンピックスタジアム）等
- ・使用ロボット：フィールド競技サポートロボット（FSR） <トヨタ自動車株式会社>



トヨタ自動車提供

<https://tokyo2020.org/jp/games/vision/innovation/>



周囲や乗員の安全に配慮した低速自動運転

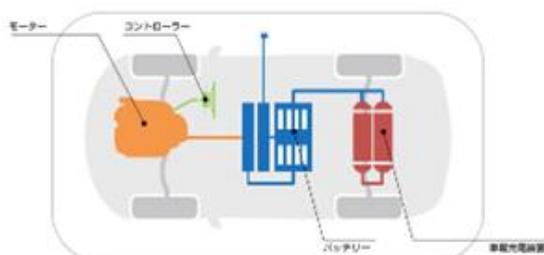
- ・トヨタの車両制御プラットフォームに専用開発の自動運転システム（自動運転制御ハードウェアおよびソフトウェア、カメラやLiDARなどのセンサー）を搭載し、高精度3Dマップと運行管理による低速自動運転を実現（SAE[®]4レベル4相当）。
- ・周囲360°の障害物を常に検知し、周囲の状況に応じて最適な速度で運行。また、システム異常時には、車両に同乗するオペレーターが安全に車両を停止できる緊急停止ブレーキを装備。
- ・自動運転時に歩行者とコミュニケーションができるよう、アイコンタクトのように車両の状況を周りに知らせるフロント及びリアのランプを採用。

<https://global.toyota/jp/newsroom/corporate/29933339.html>

これらの基本となるものは電気自動車

EVの仕組み

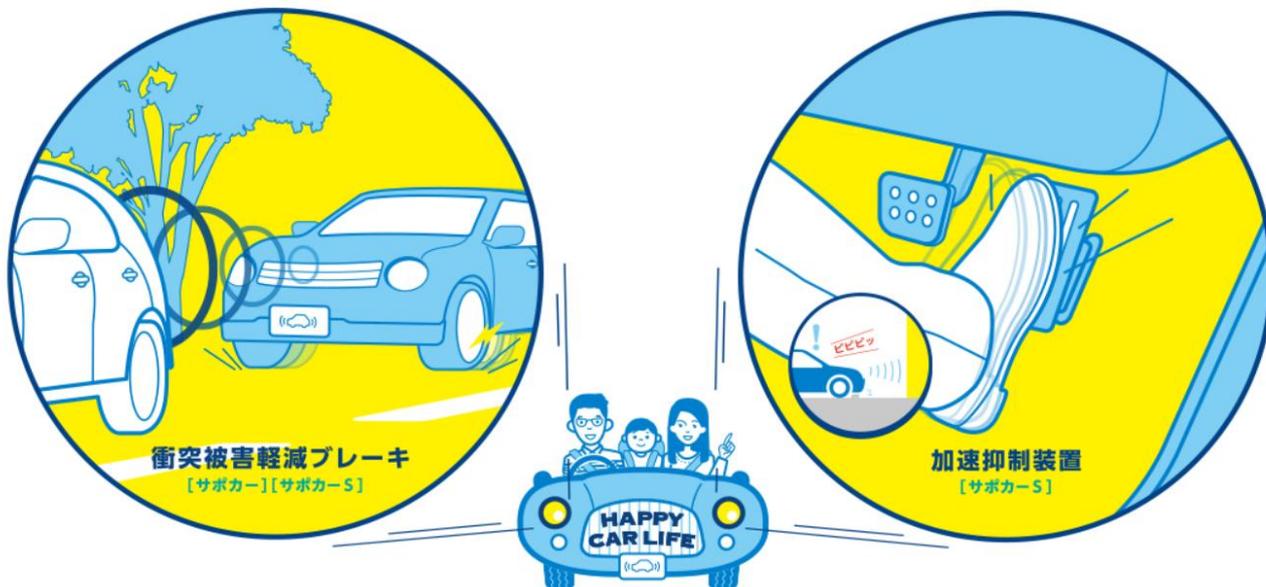
ガソリン自動車はガソリンをエンジンで燃焼させ、車を駆動させるのに対して、電気自動車は電動モーターで車を駆動させます。



バッテリー
モーター
コントローラ がキー

経済産業省のWeb サイト <https://www.safety-support-car.go.jp/> より

サポカー/サポカー-S で未来はもっと明るくなる。



「サポカー／サポカー-S」って？

ABOUT 「SAFETY SUPPORT CAR / SAFETY SUPPORT CAR S」

政府は高齢運転者の交通事故防止対策の一環として、
衝突被害軽減ブレーキやペダル踏み間違い時加速抑制装置等を搭載した車（安全運転サポート車）に
「セーフティ・サポートカー-S（サポカー-S）」の愛称をつけ、衝突被害軽減ブレーキを搭載した車
「セーフティ・サポートカー（サポカー）」とともに、官民連携で普及啓発に取り組んでいます。



これが「サポカー／サポカーS」の技術

ADVANCED SAFETY TECHNOLOGY



ブレーキを踏みそなかったり、ペダルを踏み間違えること。それは、ちょっとした不注意や焦りなどによって、誰の身にも起き得ることです。そこで、衝突被害軽減ブレーキなどの先進安全技術でドライバーの安全運転を支援してくれる車が、サポカー、サポカーSです。

国内乗用車メーカーにおける衝突被害軽減ブレーキの新車搭載率は2015年時点で45.5%。実はサポカーは特別な車ではありません。

自動車メーカー各社は、衝突被害軽減ブレーキをはじめ、さまざまな先進安全技術を搭載した車を開発、販売することによって、ドライバーの皆さまの安全運転をサポートしています。

衝突被害軽減ブレーキ（対車両・対歩行者）

ぶつからない技術



衝突を予測し、減速も自動、さらにはブレーキを制御。

車載のレーダーやカメラにより前方の車両や歩行者を検知し、衝突の可能性がある場合には、運転者に対して警告します。さらに衝突の可能性が高い場合には、自動でブレーキを作動します。

ペダル踏み間違い時加速抑制装置

飛び出さない技術



駐車スペースから出た後、誤作動による急加速を抑制。

停止時や低速走行時に、車載のレーダー、カメラ、ソナーが前方や後方の壁や車両を検知している状態でアクセルを踏み込んだ場合には、エンジン出力を抑える等により、急加速を防止します。

車線逸脱警報

はみ出さない技術



車線と検知して、はみ出しを抑制。

車載のカメラにより道路上の車線を検知し、車線からはみ出しそうになった場合やはみ出した場合には、運転者に対して警告します。

先進ライト

ヘッドライト自動切り替え技術



ヘッドライトを自動で切り替え、歩行者や歩行者の安全確保に貢献。

●自動切替型前照灯
前方の先行車や対向車等を検知し、ハイビームとロービームを自動的に切り替えます。
●自動防眩型前照灯
前方の先行車や対向車等を検知し、ハイビームの照射範囲のうち当該車両のエリアのみを部分的に減光します。
●配光可変型前照灯
ハンドルや方向指示器などの運転者操作に応じ、水平方向の照射範囲を自動的に制御します。

官民 ITS 構想・ロードマップ 2019 <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20190607/siryou9.pdf> より

☆自動運転にはレベルがある いま多くの販売されている自動車に搭載されている機能はレベル2と呼ばれている技術までがほとんど

レベル	概要	操縦 [※] の主体
運転者が一部又は全ての動的運転タスクを実行		
レベル0 運転自動化なし	<ul style="list-style-type: none"> 運転者が全ての動的運転タスクを実行 	運転者
レベル1 運転支援	<ul style="list-style-type: none"> システムが縦方向又は横方向のいずれかの車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行 	運転者
レベル2 部分運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが縦方向及び横方向両方の車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行 	運転者
自動運転システムが（作動時は）全ての動的運転タスクを実行		
レベル3 条件付運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての動的運転タスクを限定領域において実行 作動継続が困難な場合は、システムの介入要求等に適切に応答 	システム (作動継続が困難な場合は運転者)
レベル4 高度運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への応答を限定領域において実行 	システム
レベル5 完全運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への応答を無制限に（すなわち、限定領域内ではない）実行 	システム

